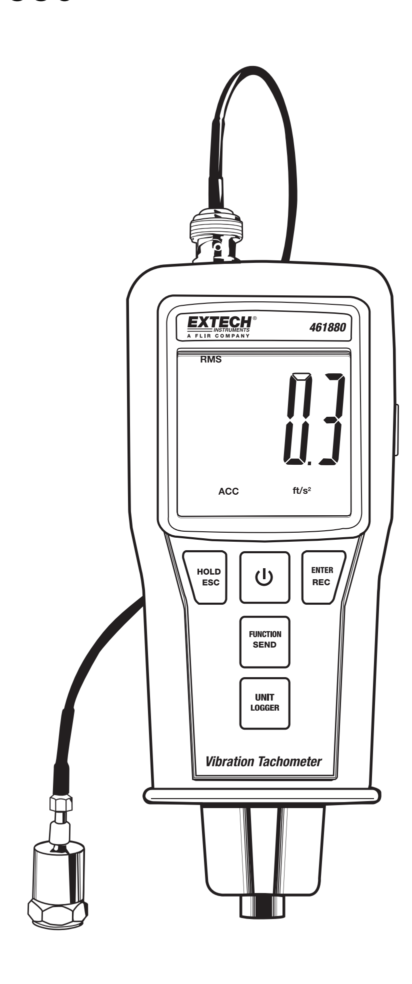
Manual del usuario

EXTECH® INSTRUMENTS
A FLIR COMPANY

Vibrómetro y Tacómetro Láser Combinado

Modelo 461880



Introducción

Agradecemos su compra del Vibrómetro y Tacómetro Láser Combinado modelo 461880 de Extech. Las funciones de vibración del 461880 cuentan con sensibilidad a la vibración conforme con la norma ISO-2954 y mide la aceleración, velocidad y desplazamiento.
El registrador de datos de 1000 puntos permite registrar y descargar los datos a una PC con el software incluido. Las funciones de tacómetro incluyen mediciones por contacto de RPM y velocidad lineal de superficie, así como RPM sin contacto. El 461880 se embarca completamente probado y calibrado y con uso adecuado prestará muchos años de servicio confiable.

Características

Características y funciones de vibración

- Mide aceleración de 0.5 a 199.9 m/s^2 , 0.05 a 20.39 G ó 2 a 656 ft/s^2
- Mide velocidad de 0.5 a 200 mm/s , 0.05 a 19.99 cm/s ó 0.02 a 7.87 in/s
- Mide desplazamiento de 0.005 a 199.9 mm ó 0.002 a 0.078 pulgadas
- Medidas de RMS para aceleración y velocidad
- Mediciones de Pico a Pico para desplazamiento
- Función de picos para aceleración y velocidad
- Función de retención de máximos para aceleración (Pico), velocidad (Picos) y desplazamiento (Pico a Pico)
- Escala de frecuencia de 10 a 1 kHz cumple las normas ISO 2954
- Función cero
- Registrador de datos de 1000 puntos con Tasa de muestreo ajustable
- Función de retención congela el valor medido en pantalla
- Función MAX/MIN para registrar los valores máximos y mínimos registrados
- Apagado automático conserva la batería
- Incluye montaje magnético para sensor de vibración

Características y funciones del tacómetro:

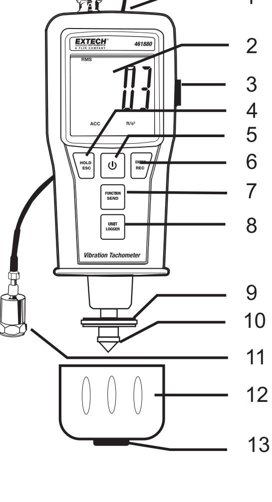
- Funciones de Foto y Contacto del tacómetro
- Fuente de luz láser con distancia de medición larga, hasta 1.5 metros (4.9 pies)
- Escala de medición de 0.5 hasta 100,000 RPM
- Resolución de 0.1 RPM, <1000 RPM, 1 RPM ≥1000 RPM
- Memoria con recuperación de los valores guardados MAX, MIN y último
- Microprocesador con base de tiempo de cristal da una precisión de 0.05%

Características generales:

- Pantalla LCD grande
- Indicador de batería débil
- Circuito con microprocesador de alto rendimiento
- Caja compacta para servicio pesado
- Estuche rígido portátil

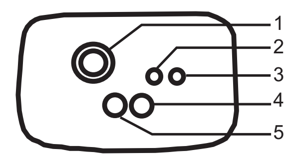
Descripción del medidor

1. Parte superior (vea la imagen del medidor enseguida)
2. Pantalla LCD
3. Botón pulsador para funciones de Tacómetro
4. Botón pulsador retención/salir (HOLD/ESCAPE)
5. Botón pulsador encendido
6. Botón pulsador entrar/registro (ENTER/RECORD)
7. Botón pulsador función/enviar (FUNCTION/SEND)
8. Botón pulsador unidad/registrador (UNIT/LOGGER)
9. Tacómetro de contacto, rueda para velocidad de superficie
10. Adaptador para Tacómetro RPM por contacto
11. Sensor de velocidad y soporte magnético
12. Cubierta protectora para tacómetro de contacto
13. Tornillo para cubierta protectora

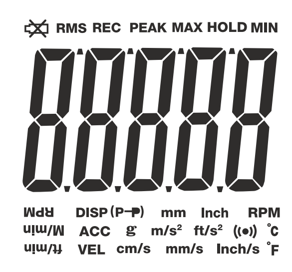


Parte superior del medidor

1. Conector BNC
2. Entrada sonda termométrica IR (no disponible)
3. Terminal de salida RS232
4. Fuente de luz láser del foto tacómetro
5. Detector láser del foto tacómetro



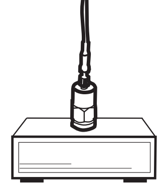
Pantalla LCD



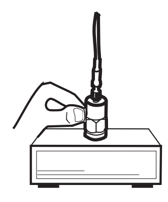
Operación del vibrómetro

Conexión del sensor

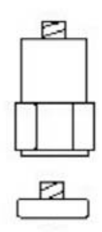
1. Obsérvese que este medidor acepta solamente el detector de vibración suministrado.
2. Enchufe el conector BNC del cable del detector en el conector BNC arriba del medidor.
3. El detector puede luego conectarse a la maquinaria de prueba en tres maneras:
   a. Coloque el extremo magnético del detector a una pieza metálica en el equipo a prueba.



   b. Sostenga con la mano el detector contra el equipo a prueba.



   c. Desenrosque el imán del detector y use el extremo roscado para conectar a un perno, tornillo o espárrago en el equipo a prueba.



Encendido

1. Presione una vez la tecla de encendido **POWER** para encender el medidor. El medidor realizará una corta prueba interna.
2. Presione y sostenga la tecla **POWER** para apagar la unidad. La unidad emitirá un tono y se apagará la pantalla.

Selección de unidades

1. La unidad enciende en modo de Aceleración y en las unidades últimas usadas.
2. Use la tecla UNIT/LOGGER para ver las demás funciones/unidades disponibles.
3. . Para cambiar a unidades métricas, presione y sostenga la tecla **UNIT/LOGGER** durante 2 segundos.

RMS, PICO, RETENCIÓN DE MÁXIMO PICO, RETENCIÓN DE MÁXIMOS

Presione la tecla **FUNCTION/SEND** para seleccionar RMS, PICO, RETENCIÓN DE MÁXIMO PICO (ACEL y VEL); o PICO o RETENCIÓN DE MÁXIMO PICO (DESP).

1. RMS - selección típica para medidas de vibración. (Pico a Pico para Desplazamiento)
2. PICO – Para medir el valor pico. No disponible en modo de Desplazamiento.
3. RETENCIÓN DE MÁXIMO PICO – Retiene y muestra el valor máximo. La pantalla se actualizará sólo al medir una nueva lectura máxima. No disponible en modo de Desplazamiento.
4. RETENCIÓN DE MÁXIMOS – Retiene y muestra el valor máximo de Pico a Pico. Disponible sólo en modo de Desplazamiento
5. Para borrar los valores de RETENCIÓN DE MÁXIMOS o RETENCIÓN DE MÁXIMOS PICO, presione la tecla **HOLD/ESCAPE** durante más de 2 segundos. Esto pondrá la pantalla a cero y reiniciará la función RETENCIÓN DE MÁXIMOS o RETENCIÓN DE MÁXIMOS PICO.

RETENCIÓN DE DATOS

Para congelar la lectura en la pantalla LCD, presione la tecla **HOLD/ESC**. En el lado superior derecho de la LCD; aparecerá el icono de retención HOLD. Momentáneamente presione de nuevo el botón **HOLD/ESC** para regresar a operación normal (desaparecerá el icono 'HOLD' de retención).

Función de registro de MAX/MIN

1. Presione la tecla **REC** para entrar al modo de registro MAX/MIN. El icono REC aparece en pantalla. Presione la tecla Record para seleccionar el modo de registro MAX o MIN. Presione y sostenga la tecla **RECORD** durante más de 2 segundos.
2. Para borrar los valores MAX/MIN registrados, presione el botón **HOLD** mientras el valor MAX/MIN que desea borrar está en pantalla. Se borrará el valor y el icono MAX o MIN desaparecerá. La unidad permanecerá en modo Registro hasta que presione y sostenga la tecla **REC** durante más de 2 segundos.

Procedimiento de ajuste a CERO

El medidor puede no indicar cero sin alguna señal aplicada al medidor (sin vibración). Aun cuando esto no es usualmente un problema, este procedimiento acercará el medidor a cero y mejorará la precisión de la medición.

1. Conecte el sensor de vibración al medidor.
2. Encienda el medidor ajuste la función para ACC y RMS.
3. Asegure que el sensor de vibración esté perfectamente inmóvil (sin vibración).
4. Presione y sostenga la tecla **HOLD/ESC** durante > 2 segundos para permitir a la pantalla llegar al valor cero.

Funciones avanzadas de vibración

El menú de funciones avanzadas permite el ajuste para apagado automático y la tasa de muestreo del registrador, así como acceso al estado de la memoria y borrar la memoria

1. Presione y sostenga la tecla **HOLD/ESC** al encender la unidad. Presione repetidamente la tecla **HOLD/ESC** para ver las funciones disponibles:

   OFF – Apagado automático

   SEC – Tasa de muestreo del registrador de datos

   Cnt – Cantidad de puntos de datos disponibles en memoria

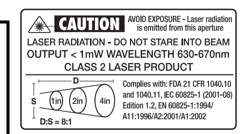
   CLr – Borrar la memoria del registrador de datos

   ESC - Sale del menú de funciones avanzadas

2. Presione la tecla retención **HOLD** para seleccionar la función OFF. Use la tecla **FUNCTION/SEND** o la tecla **UNIT/LOGGER** para cambiar el ajuste entre “0” y “1”. “0” desactiva la función de apagado automático. "1" activa la función. Presione la tecla **ENTER** para guardar.
3. Presione la tecla **HOLD/ESC** para seleccionar la función SEC. Use la tecla **FUNCTION/SEND** o la tecla **UNIT/LOGGER** para ver las tasas de muestreo disponibles. 0, 1, 2, 10, 30, 60, 600, 1800, ó 3600 segundos. Presione la tecla **ENTER** para guardar.
4. Presione la tecla **HOLD/ESC** para seleccionar la función Cnt. La pantalla centelleará los puntos de memoria disponibles en el registrador de datos.
5. Presione la tecla **HOLD/ESC** para seleccionar la función CLr. Use la telca **FUNCTION/SEND** o la tecla **UNIT/LOGGER** para cambiar el ajuste entre “0” y “1”. Seleccione “1” para borrar los datos la memoria del registrador. Seleccione “0” para retener los datos en memoria. Presione la tecla **ENTER** para ejecutar.
6. Presione la tecla **HOLD/ESC** para seleccionar la función ESC. Presione la tecla **HOLD/ESC** de nuevo para salir del menú de funciones avanzadas. El medidor se apagará.

Operación del tacómetro

ADVERTENCIA: No mire directamente o apunte el puntero láser hacia los ojos. Los rayos láser visibles de baja potencia normalmente no presentan un peligro, sin embargo, pueden ser peligrosos si se ven directamente durante largos periodos de tiempo.



Pantalla LCD reversible

La pantalla del medidor indica las mediciones del foto-tacómetro en una dirección y las mediciones de contacto en la dirección opuesta. Esto facilita al usuario la lectura de dígitos en ambos modos de medición con el medidor sujetado en cualquier dirección.

Selección de función y unidades

Presione y sostenga el botón pulsador de función del tacómetro a la derecha del 461880. Presione repetidamente la tecla **FUNCTION/SEND** para ver los modos disponibles:

RPM – Medición de RPM por contacto.
M/min. – Velocidad de superficie - Medición de metros por minuto.
Ft/min – Velocidad de superficie - Medición de pies por minuto.
RPM – Medición de RPM sin contacto.

MEDICIÓN SIN CONTACTO CON EL FOTO TACÓMETRO

1. Aplique un trozo cuadrado de cinta reflectiva a la superficie del objeto a prueba.
2. Con el metro APAGADO, dirija el puntero láser en el extremo del medidor hacia el dispositivo a prueba.
3. Presione y sostenga el botón pulsador Tachometer Function (localizado del lado derecho del medidor). Presione la tecla **FUNCTION/SEND** para seleccionar el modo RPM sin contacto. Alinee el haz del puntero láser con la cinta reflectiva.
4. Verifique de que el indicador de vigilancia ((●)) aparece en la LCD cuando el objeto a prueba pasa a través del haz de luz.
5. Si la medición es menor a 50 RPM**,** aplique trozos adicionales de cinta reflectiva. Divida la lectura indicada en pantalla por la cantidad de trozos de cinta reflectiva para calcular la lectura real.
6. Una vez que se estabilice la lectura en pantalla, tome nota de la lectura.

NOTA: La luz ambiental brillante puede interferir con el haz de luz reflejado. En algunos casos puede ser necesario sombrear el objetivo.

PRECAUCIÓN: Los objetos en rotación pueden ser peligrosos. Extreme sus precauciones.

MEDICIONES DE RPM CON EL TACÓMETRO DE CONTACTO

1. Afloje el tornillo y quite la cubierta protectora del tacómetro.
2. Instale una de las puntas para medir RPM por contacto (guardadas en el interior de la cubierta protectora del tacómetro) en el husillo.
3. Presione y sostenga el botón pulsador Tachometer Function (localizado del lado derecho del medidor). Presione la tecla **FUNCTION/SEND** para seleccionar el modo RPM por contacto.
4. Presione suavemente la punta de contacto contra el centro del eje giratorio.
5. Una vez que se estabilice la lectura en pantalla, tome nota de la lectura.

MEDICIONES DE VELOCIDAD DE SUPERFICIE LINEAL (ft/min o m/min) POR CONTACTO

1. Afloje el tornillo y quite la cubierta protectora del tacómetro.
2. Presione y sostenga el botón pulsador Tachometer Function (localizado del lado derecho del medidor). Presione la tecla **FUNCTION/SEND** para seleccionar uno de los modos de velocidad lineal (M/min o ft/min).
3. Presione ligeramente la rueda de velocidad lineal sobre la superficie en movimiento que desea medir.
4. Una vez que se estabilice la lectura en pantalla, tome nota de la lectura.

RECUPERACIÓN DE LAS LECTURAS DEL TACÓMETRO DE CONTACTO

Para recuperar las lecturas del tacómetro de contacto, presione y sostenga la **ENTER/REC**. Los valores son visualizados en 3 modos:

LA – Última lectura indicada.

UP – Valor máximo registrado

dn – Valor mínimo registrado

Para ver los 3 modos presione repetidamente la tecla **ENTER/REC**. El valor centelleará alternando entre el indicador de modo y el valor.

Registrador

La memoria interna del registrador de datos tiene capacidad para retener hasta 1000 lecturas. Puede registrar las lecturas manualmente, presionando un botón, o automáticamente, a la tasa de muestreo programada.

tasa de muestreo

La tasa de muestreo puede ser ajustada a 0 (manual), 1, 2, 10, 30, 60, 600, 1800 3600 segundos. Consulte la sección de Funciones avanzadas de vibración para las instrucciones sobre el ajuste de la tasa de muestreo.

Registro automático de datos

1. Ajuste la tasa de muestreo como se indica (no seleccione '0').
2. Apague y encienda el medidor.
3. Presione el botón **REC** para entrar al modo registro de datos. El símbolo **REC** aparecerá en la pantalla (esquina superior izquierda).
4. Presione el botón **LOGGER** para iniciar el registro de datos. El indicador **((●))** centelleará al ritmo con la tasa de muestreo elegida.
5. Presione y sostenga el botón **LOGGER** durante > 2 segundos para pausar/continuar el registro de datos.
6. Presione y sostenga el botón **REC** por > 2 segundos para salir del modo de registro.

Registro manual de datos

1. Ajuste la tasa de muestreo a '0' como se indicó previamente.
2. Apague y encienda el medidor.
3. Presione el botón **REC** para entrar a la función de registro de datos. El símbolo **REC** aparecerá centelleando en la pantalla.
4. Presione el botón **LOGGER**.
5. Presione **LOGGER** de nuevo para registrar un punto de datos. El indicador **((●))** centelleará y se emitirá un tono audible. Repita este paso para guardar la cantidad deseada de lecturas.
6. Presione y **sostenga el** botón REC por > 2 segundos para salir del modo de registro.

Conexión para PC

El medidor está equipado con un enchufe RS-232 para PC arriba del medidor (junto al enchufe del sensor). Esta conexión fue diseñada para operar con el paquete de software 407001A optativo de Extech, que incluye dos programas y el cable de interfaz requerido del medidor a la PC.

1. **407001A** - Software para captura de datos: Este Software permite al usuario conectar el medidor a una PC y ver las lecturas en tiempo real al momento de ser tomadas (este Software no descarga el contenido de la memoria del medidor a una PC)
2. **DL2005** - Software para descarga de datos del registrador: Este software permite al usuario descargar el contenido de la memoria del medidor a una PC

Descargar los datos guardados a una PC (requiere el software DL2005)

Use el botón **SEND** para enviar los datos en la memoria del registrador a la PC con el software optativo DL2005.

1. Conecte el cable RS-232 a la PC
2. Instale y ejecute el software DL2005 para registro de datos.
3. Presione y sostenga el botón **SEND** durante > 2 segundos, en la pantalla centelleará "r-232" repetidamente.
4. En el software DL2005 presione **START**.
5. Presione de nuevo el botón **SEND** para enviar los datos a través del puerto RS-232 del medidor a la PC conectada.
6. Presione el botón **ESC** para regresar a operación normal.

Especificaciones

Pantalla	Pantalla doble LCD multifunción
Tiempo de muestreo	aproximadamente 1 segundo
Memoria del registrador de datos	memoria de 1000 puntos
Registrador de datos Tiempo de muestreo	0 (Manual), 1, 2, 10, 30, 60, 600, 1800 y 3600 seg.
Indicación de sobre escala	"OL" aparece en la LCD
Indicación de entrada abierta	"0" aparece en la LCD
Indicación de batería débil	El símbolo batería aparece en la LCD
Fuente de energía	4 baterías AA de 1.5V
Consumo de energía	Vibración: aproximadamente 10.5 mA Tacómetro: Aproximadamente 21mA
Auto-apagado	ON/OFF selectiva
Temperatura de operación	0 a 50 °C (32 a 122°F)
Humedad de operación	Menos de 80% HR
Temperatura de almacenamiento	-10 a 60°C (14 a 140°F)
Humedad de almacenamiento	10 a 80% HR
Dimensiones	Medidor: 188 x 75.5 x 46.8 mm (7.4 x 3.0 x 1.8") Sonda: 18 mm diámetro, 40 mm estatura
Peso	Medidor:397g (0.87 lbs), Sonda:110g (0.24 lbs)
Se conforma con:	FDA 21 CFR 1040.10 and 1040.11, IEC 60825-1 (2001-08) Edición 1.2, EN 60825-1:1994/A2:2001/A1:2002

Funciones de vibración

	Escala	Resolución	Precisión (% de lectura)
Aceleración(RMS o Pico)	0.5 a 199.9 m/s^2	0.1m/s^2	±(5% + 2 dígitos)
	0.05 a 20.39G	0.01G	
	2 a 656 ft/s^2	1ft/s^2	
	Punto de calibración: 50 m/s^2 @ 160 Hz		
Velocidad (RMS o Pico)	0.5 a 199.9 mm/s	0.1mm/s	±(5% + 2 dígitos)
	0.05 a 19.99 cm/s	0.01cm/s	
	0.02 a 7.87 in/s	0.01in/s	
	Punto de calibración: 50 mm/s @ 160 Hz		
Desplazamiento (Pico a Pico)	0.005 a 1.999 mm	0.001mm	±(5% + 2 dígitos)
	0.002 a 0.078 in	0.001in	
	Punto de calibración: 0.14 mm @ 160 Hz		
Frecuencia Escala	10 Hz a 1 kHz – cumple ISO 2954		

Funciones de Tacómetro

	Escala	**Resolución**	**Precisión (% Lect.)**
Foto tacómetro	10 a 99,999 RPM	0.1 rpm (<1000 rpm) 1 RPM (≥1000 rpm)	± (0.05% + 1d)
Tacómetro de contacto	0.5 a 19,999 RPM	0.1 rpm (< 1000 rpm) 1 RPM (≥1000 rpm)	
Velocidad de superficie	0.2 a 6560 ft/min	0.1 ft/min (<1000 ft/min) 1 ft/min (≥1000 ft/min)	± (1% + 1d)
Velocidad de superficie	0.05 a 1999.9 m/min	0.01 m/min (<100m/min) 0.1 m/min (≥100 m/min)	
Detección de distancia del foto tacómetro	50 a 1,500 mm (2 a 59”) típica* * especificada usando un trozo cuadrado de 10 mm de cinta reflectante a 1,800 RPM. La distancia de detección máx. y min cambiará con las condiciones ambientales, la cinta reflectante o velocidades mayores a 1800 RPM.		

Garantía

EXTECH INSTRUMENTS CORPORATION (UNA EMPRESA FLIR) garantiza este instrumento libre de defectos en partes o mano de obra durante un año a partir de la fecha de embarque (se aplica una garantía limitada a seis meses para los cables y sensores). Si fuera necesario regresar el instrumento para servicio durante o después del periodo de garantía, llame al Departamento de Servicio a Clientes al teléfono (781) 890-7440 Ext. 210 para autorización, o visite nuestra página en Internet www.extech.com para Información del contacto. Se debe otorgar un número de Autorización de Retorno (RA) antes de regresar cualquier producto a Extech. El remitente es responsable de los gastos de embarque, flete, seguro y empaque apropiado para prevenir daños en tránsito. Esta garantía no se aplica a defectos resultantes de las acciones del usuario como el mal uso, alambrado equivocado, operación fuera de las especificaciones, mantenimiento o reparación inadecuada o modificación no autorizada. Extech específicamente rechaza cualesquier garantías implícitas o factibilidad de comercialización o aptitud para cualquier propósito determinado y no será responsable por cualesquier daños directos, indirectos, incidentales o consecuentes. La responsabilidad total de Extech está limitada a la reparación o reemplazo del producto. La garantía precedente es inclusiva y no hay otra garantía ya sea escrita u oral, expresa o implícita.

Servicios de reparación y calibración

Extech ofrece servicios completos de reparación y calibración para todos los productos que vendemos. Extech además provee certificación NIST para la mayoría de los productos. Llame al Departamento de Servicio al Cliente para solicitar información de calibración para este producto. Extech recomienda calibración anual para verificar el funcionamiento y precisión del medidor.



Línea de soporte (781) 890-7440

Soporte Técnico Extensión 200; Correo electrónico: support@extech.com

Reparación / Retornos: Extensión 210; Correo electrónico: repair@extech.com

Las especificaciones del producto están sujetas a cambios sin aviso

Para la última versión de esta Guía del usuario, actualizaciones de software y otra información al día de este producto, visite nuestra página en Internet: www.extech.com

Extech Instruments Corporation, 285 Bear Hill Road, Waltham, MA 02451